Titration de Karl Fischer – détermination de la teneur en eau



Il est loin le temps de la pyridine malodorante. Grâce à des réactifs toujours améliorés et à des appareils performants la méthode de Karl Fischer (KF) est devenue facile et rapide dans tous les domaines grâce aux appareils **coulométrique** et **volumétrique**. Sa sélectivité et sa précision a établi cette méthode comme la plus importante pour la détermination de la teneur en eau.

Ci-après nous vous aidons à choisir entre le TitroLine KF *trace* coulométrique et le TitroLine KF volumétrique. Le principe de base de la méthode de KF est la réaction de l'Iode avec l'eau en solution alcoolique en présence d'acide sulfureux et d'une base. Dans la version **volumétrique** la solution contenant l'Iode est délivrée par une burette à piston alors que dans la méthode **coulométrique** l'Iode est produit directement dans la cellule de réaction.

La différence entre la volumétrie et la coulométrie tient particulièrement dans la méthode d'introduction de l'Iode pour la titration.

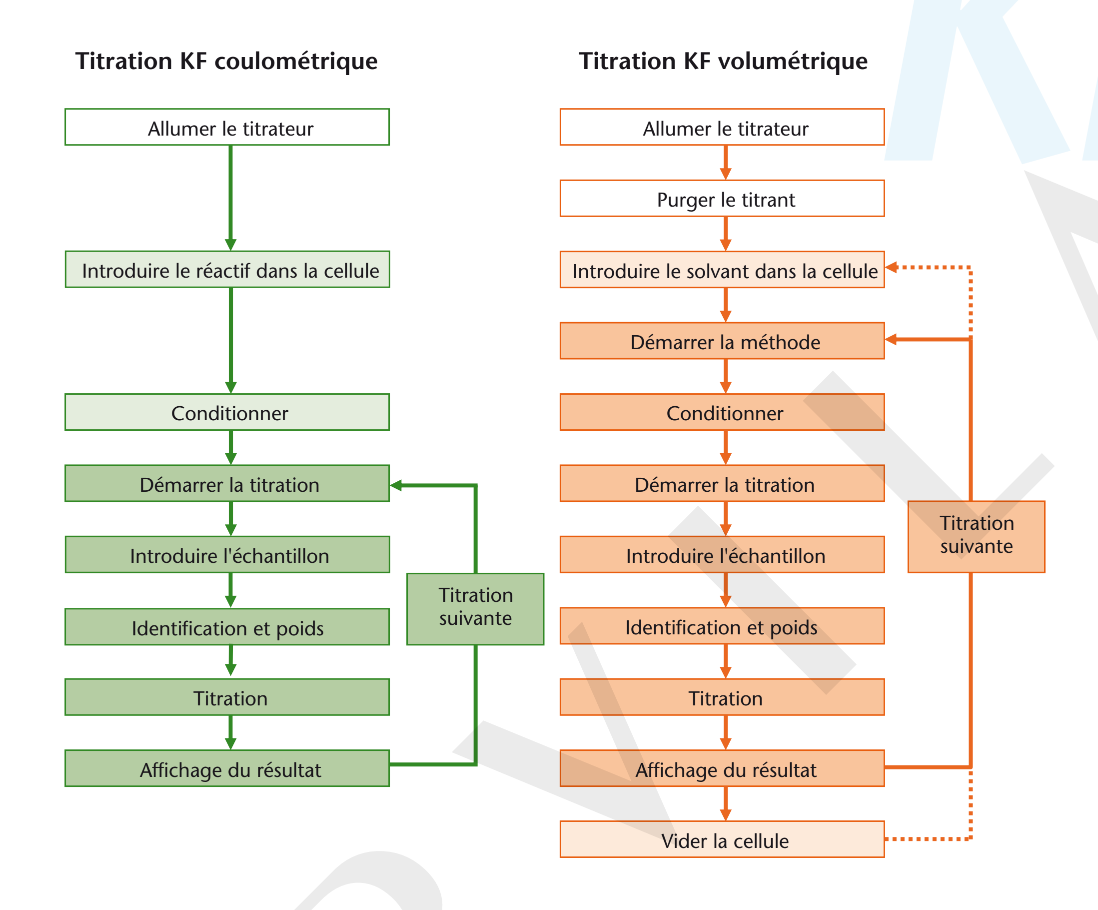
Le schéma montre ces 2 méthodes d'introduction:

volumétrie
coulométrie
production de l'Iode
indication
distribution de l'Iode
$2I^-$
I_2
à partir du réactif KF
$2I^- \Leftrightarrow I_2$
réaction KF
I_2

TitroLine *KF*

TitroLine KF *trace*

En fait il y a de petites différences entre les 2 méthodes. Elles sont données par le tableau. La méthode volumétrique permet un grand choix de types d'échantillons et de solvants, elle est plus flexible. La méthode coulométrique est d'une manipulation plus simple et détecte de plus petites quantités d'eau. Le déroulement comparé entre celui de la volumétrie et celui de la coulométrie montre une séquence plus courte et facile pour la deuxième.



Comparaison entre les titrations de Karl Fischer coulométrique et volumétrique		
Propriété	**coulométrie**	**volumétrie**
quantités d'eau et d'échantillons	faible quantité d'eau faible quantité d'échantillon	quantité d'eau moyenne et importante quantité d'échantillon adaptée
types d'échantillon	liquide gaz solide avec le four KF	solide liquide
introduction et préparation de l'échantillon	directe avec une seringue gaz avec le four extraction externe solide chauffé dans un four	solide introduit directement homogénéisation travail à plus haute température directe avec seringue
méthode	très rapide et très simple	rapide et simple
gamme de dosage	domaine du µg 10 µg à 5 mg d'eau	domaine du mg 200 µg à 50 mg d'eau
exactitude	très bonne pour les faibles quantités > 400 µg d'eau (± 0,5 %)	très bonne pour les quantités > 5 mg d'eau (± 0,5 %, étalonnage nécessaire du titrant)
reproductibilité	écart-type relatif env. 1 % pour > 400 µg d'eau	écart-type relatif env. 1 % pour > 5 mg d'eau

TitroLine KF *trace*
Karl Fischer coulométrique en dialogue et simplicité

Titration Karl Fischer facile

Avec le nouveau titrateur TitroLine KF *trace* vous ne pourrez pas vous tromper dans la détermination coulométrique de la teneur en eau.

L'affichage de grande dimension vous présente les étapes selon un dialogue structuré. Les méthodes préprogrammées ne nécessitent pas d'étalonnage et sont adaptées aux faibles teneurs en eau Les deux appareils couvrent ainsi les besoins des industries pharmaceutiques, chimiques et pétrolière.

Comme l'appareil coulométrique ne nécessite pas d'étalonnage, après son installation il suffit d'ajouter du réactif et il est prêt à utiliser après quelques minutes. Le conditionnement permet en permanence de connaître la dérive.





Des méthodes pour plus de simplicité

Le TitroLine KF dispose de trois méthodes d'analyses d'échantillon ainsi que trois méthodes d'étalonnage du titrant – eau, étalon liquide ou tartrate dihydraté – et deux déterminations de blanc. Pour le TitroLine KF *trace* la détermination du titre est inutile. Les méthodes préprogrammées sont également modifiables.

Paramétrage si nécessaire

Le grand affichage donne une bonne vue d'ensemble. Les curseurs de déplacement ainsi que les touches enter/F1 et ESC/F4 suffisent presque sans avoir besoin de consulter le mode d'emploi.

Titrations en direct

Le TitroLine KF *trace* permet de suivre les titrations sous forme de courbe sur l'affichage. Passage possible de l'affichage normal à l'affichage avec courbe.

Documentation selon vos souhaits

Décidez si vous désirez l'impression du résultat sous forme courte, standard avec courbe (seulement TitroLine KF *trace*) ou BLP avec l'ensemble des valeurs des paramètres. La moyenne et la dérive sont toujours indiquées.

Sélection automatique de la formule de calcul

Deux façons de calculer le résultat. Chaque méthode comporte une formule préréglée. L'unité peut être choisie: %, ppm, mg, mg/l, mg/pièce, **µg** (TitroLine KF *trace*) ou **ml** (TitroLine KF). La valeur de blanc est calculée en µg ou ml et soustraite automatiquement de la valeur de l'échantillon.

Statistiques

Une fonction statistique permet aux deux appareils de réaliser les déterminations multiples avec calcul de la moyenne, de l'écart-type et de l'écart-type relatif. Pour le titre de la solution titrante avec le TitroLine KF c'est la moyenne qui compte.



Caractéristiques techniques de TitroLine KF et TitroLine KF *trace*

Appareil

	TitroLine KF	TitroLine KF *trace*
Affichage	à cristaux liquides 8 lignes, 64 x 128 pixels, rétro éclairé, contraste élevé réglable	à cristaux liquides 8 lignes, 64 x 128 pixels, rétro éclairé, contraste élevé réglable
Interface	2 x RS-232-C pour PC ou imprimante et autres appareils en chaine	2 x RS-232-C pour PC ou imprimante et autres appareils en chaine 1 x USB «esclave» pour PC
Electrode indicatrice	électrode double de Platine connexion 2 x 4 mm	électrode double de Platine connexion 2 x 4 mm
Electrode génératrice		électrode génératrice connexion 2 x 4 mm
Raccordement de clavier	DIN à 5 pôles pour clavier de PC	PS/2 pour clavier de PC, par ex. TZ 2835
Agitateur/pompe	bloc agitateur + pompe TM KF	TM 135 ou bloc agitateur + pompe TM KF
Cylindre	20 ml en verre borosilicate DURAN®	
Vanne	2/3 voies motorisée en PTFE/ETFE	
Dimensions	310 x 265 x 205 mm (h x l x p) y compris agitateur et cellule	200 x 265 x 205 mm (h x l x p) y compris agitateur 310 x 265 x 205 mm (h x l x p) y compris cellule
Poids	env. 2,1 kg pour le titrateur, 3,2 kg complet avec agitateur	env. 1,4 kg pour le titrateur, 2,5 kg complet (modèles M2 et M4)
Boitier	polypropylène	polypropylène
Face avant	polyester	polyester
Température ambiante	+ 10 à + 40 °C stockage et utilisation	+ 10 à + 40 °C stockage et utilisation
Alimentation	230 V, 50/60 Hz ou 115 V, 50/60 Hz consommation: 30 VA	alimentation adaptable 100-240V, 50/60 Hz, consommation: 30 VA

Réglages

	TitroLine KF	TitroLine KF *trace*
Gamme de mesure	100 ppm à 100 %	10 µg à 100 mg / 1 ppm à 5 %
Nombre de méthodes	9 échantillon et 1 blanc	3 échantillon, 3 titre et 2 blanc
Conditionnement	dès Start correction automatique de dérive	conditionnement permanent correction automatique de dérive
Critère de fin	point final, durée ou dérive	dérive et tolérance de dérive
Démarrage automatique	après conformation de la masse de l'échantillon	■
Statistique	moyenne, écart-type et écart-type relatif	moyenne, écart-type et écart-type relatif
Nouveau calcul	après changement de masse ou de volume suppression d'une valeur d'une série	après changement de masse ou de volume suppression d'une valeur d'une série
Courbe «on line»		■
Documentation	BPL	BPL + courbe
Expression du résultat	%, ppm, mg, mg/l, mg/pièce, ml	%, ppm, mg, mg/l, mg/pièce, µg
Mot de passe		■
Mise à jour	par changement d'EPROM	via RS232 ou USB



Z.A.C du Ribay
17, rue Arnold Dolmetsch
72000 LE MANS
Tél : 02 43 39 25 30
N° vert : 0 805 965 720
Fax : 02 43 39 25 39
servilab@servilab.fr
www.servilab.fr